

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
7. Juli 2005 (07.07.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2005/061299 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **B61L 23/00**  
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2004/001790  
(22) Internationales Anmeldedatum:  
10. August 2004 (10.08.2004)

(25) Einreichungssprache: Deutsch  
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
103 60 089.2 20. Dezember 2003 (20.12.2003) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme  
von US): **RAG AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE];  
Rellinghauser Strasse 1-11, 45128 Essen (DE).

(72) Erfinder; und  
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **ROSSMANN, Mar-  
tin** [DE/DE]; Zieglerstr. 19, 46119 Oberhausen (DE).  
**JAEGER, Karsten** [DE/DE]; Johann Strauss Weg 5,  
45731 Waltrop (DE).

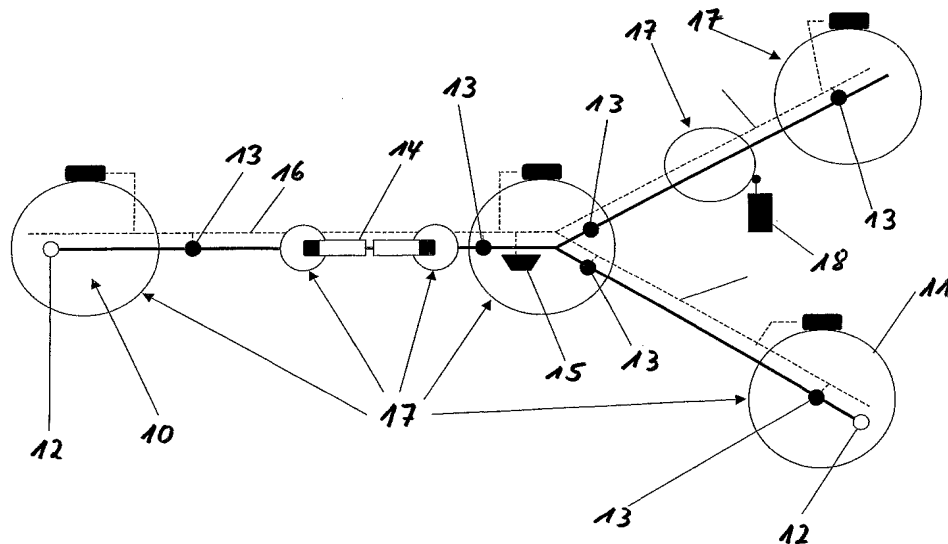
(74) Anwalt: **RÖTHER, Peter**; Vor dem Tore 16a, 47279  
Duisburg (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,  
CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES,  
FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE,  
KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,  
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: RAIL-GUIDED TRANSPORT SYSTEM

(54) Bezeichnung: SCHIENENGEFÜHRTES TRANSPORTSYSTEM



(57) **Abstract:** The invention relates to a rail-guided system for transporting persons and material in underground mining and tunnel construction. Said rail-guided transport system comprises a railroad network and transport vehicles that are guided in said railroad network. The inventive transport system is characterized in that both the forward end and the opposite end of the respective transport vehicle are equipped with sensors (1-6) for detecting optical, acoustic, thermal, and acceleration data, "forward" being relative to the direction of travel. Said sensors (1-6) are connected to a control computer that is disposed inside the transport vehicle while interacting with active and passive transducers located within the railroad network.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft ein schienengeführtes Transportsystem für Personen und Material im untertägigen Berg- und Tunnelbau bestehend aus einem Schienennetz und in diesem Streckennetz geführten Transportfahrzeugen, und ist dadurch gekennzeichnet, daß

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2005/061299 A1



PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**(84) Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT,

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

das jeweilige Transportfahrzeug sowohl an seinem in Fahrtrichtung vorderen als auch am entgegengesetzten Ende mit Sensoren (1-6) zur Detektion von optischen, akustischen, Temperatur- und Beschleunigungsinformationen ausgerüstet ist, welche mit einem im Transportfahrzeug angeordneten Steuerrechner verbunden sind, wobei die Sensoren mit aktiven und passiven Signalgebern im Streckennetz wechselwirken.

### Schienengeführtes Transportsystem

Die Erfindung betrifft ein schienengeführtes Transportsystem für Personen und Material im untertägigen Berg-und Tunnelbau bestehend aus einem Schienenstreckennetz und in diesem Streckennetz geführten Transportfahrzeugen.

In den Betrieben der Deutschen Steinkohle AG existiert eine Vielzahl von weitläufigen Schienenstreckennetzen, auf denen mehrere hundert Transportfahrzeuge betrieben werden. Diese Transportfahrzeuge sind einerseits zweispurige Flurbahnen aber auch Einschienenhängebahnen (EHB), welche von Lokomotiven oder Katzen mit Diesel- oder Elektro-(Batterie) Antrieb angetrieben werden.

Bedient werden diese Transportfahrzeuge von eigens hierfür ausgebildeten Fahrern, die in einer am Transportfahrzeug angeordneten Fahrerkabine das Transportfahrzeug steuern, wobei in der Regel auf jeder Seite des Transportfahrzeugs eine derartige Fahrerkabine vorhanden ist.

Die Vielzahl der Transportfahrzeuge und der zum Teil mehrschichtige Transportbetrieb benötigen einen entsprechend hohen Fahrer-Personalaufwand, der sich wegen der begrenzten Fahrgeschwindigkeit unter Tage bei gleichzeitig steigendem Transportvolumen kaum verringern lässt. Schichtüberlappende Fahraufträge können z.T. nicht erledigt werden, was eine erhöhte Vorhaltung an Transportkapazität mit sich bringt.

Das manuelle Fahren führt teilweise zu hohen Materialbeanspruchungen (beim Anfahren bzw. Abbremsen). Darüberhinaus stellen gerade die Ein- und Ausstiegsvorgänge von EHB-Fahrern einen Unfallschwerpunkt dar.

Voraussetzung zum sicheren Betrieb der angesprochenen Transportsysteme ist die Fähigkeit, jederzeit und zuverlässig jedes im Arbeitsraum des Transportsystems befindliche Objekt zu erkennen und daraus entsprechende Maßnahmen abzuleiten.

Der Mensch als Fahrer der Transportfahrzeuge stellt hierbei eines der schwächsten Glieder in der Kette dar.

Selbständiger, d.h. automatischer Betrieb von beispielsweise Gleisförderung ist bekannt und wurde im deutschen Steinkohlenbergbau seit den 1980-Jahren betrieben. Allerdings konnten diese Systeme nur bei aussergewöhnlichem technischen und organisatorischen Aufwand betrieben werden (z.B. Verbot von Personenaufenthalt im Bereich der Fahrzeuge). Die ursprünglich geplante Einführung der Magnetbahntechnik mit autonomen Fahrzeugen scheiterte u.a. an hohen Sicherheitsanforderungen.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein schienengeführtes Transportsystem der eingangs genannten Art so auszubilden, dass mit einfachen Mitteln ein autonomer Betrieb, d.h. ein mannloser Betrieb, ermöglicht wird.

Die Erfindung löst diese Aufgabe gemäß dem kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 dadurch, dass das jeweilige Transportfahrzeug sowohl an seinem im Fahrtrichtung vorderen als auch am entgegengesetzten Ende mit Sensoren zur Detektion von optischen, akustischen, Temperatur- und Beschleunigungsinformationen ausgerüstet ist, welche mit einem im Transportfahrzeug angeordneten

Steuerrechner verbunden sind, wobei die Sensoren mit aktiven und passiven Signalgebern im Streckennetz wechselwirken.

Mit der Erfindung wird erreicht, dass schienengeführte Transportsysteme autonom elektronisch zu übermittelnde Fahraufträge durchführen, ohne dabei eine Gefährdung für Mensch und Umwelt darzustellen. Gleichzeitig ermöglicht die Kombination des gleisgeführten Transportsystems mit den notwendigen Sensorsystemen einen kollisionsfreien Fahrbetrieb.

Durch den Einsatz geeigneter Sensoren ist die Erkennung von Objekten und möglichen Kollisionen unabhängig von Umweltbedingungen wie z.B. Staub, Dunkelheit, Wärme, hohe Luftfeuchtigkeit etc..

Als geeignete Sensoren schlägt die Erfindung gemäß Anspruch 7 Ultraschallsensoren, Laserscanner, Infrarotsensoren, Beschleunigungssensoren, bildgebende Sensoren und Mikrofone vor, wobei die Ultraschallsensoren, der Laserscanner und die Infrarot- und die bildgebenden Sensoren den Fahrweg auf Kollisionsgefährdung überwachen, während die Beschleunigungssensoren für die Maschinendiagnoseüberwachung und die Mikrofone für die akustische Überwachung des Umfelds verantwortlich sind.

Die Sensoren sind mit dem Steuerrechner im Transportfahrzeug verbunden, in dem die von den Sensoren kommenden Daten verarbeitet werden.

Gemäß Anspruch 2 ist jeder Steuerrechner Teil eines das Transportsystem überwachenden und steuernden Telematiksystems. Derartige Rechnersysteme werden im Bergbau untertage bereits für die Maschinendiagnose eingesetzt. Das Nachrüsten der Transportfahrzeuge mit industrietauglichen, robusten Steuerrechnern ist somit mit vertretbarem Aufwand zu erreichen.

Bei einem mannlosen Betrieb ist eine durchgängige Kommunikationsinfrastruktur wünschenswert.

Dies kann nach heutigem Stand ideal mit der etablierten kabellosen LAN-Technologie geleistet werden. Der Streckenverlauf wird dazu mit sogenannten Hot-Spot-Bereichen ausgestattet. In diesen Bereichen steht eine durchgängige Funkkommunikation zur Verfügung. Die Dichte der zu setzenden Hot-Spot-Bereiche hängt dabei von der technischen Ausprägung des Gleisnetzes ab. Hot-Spot-Bereiche sind dabei mindestens an Bahnhöfen, Weichen, Abzweigen und Zielpunkten zu errichten.

Eine Alternative wird in der sogenannten Leaky-Feeder-Technologie mit einer aus Leckwellenleitern aufgebauten Antennenleitung zur kontinuierlichen Datenübertragung über den gesamten Fahrweg gesehen,

Auf diese Weise lässt sich das gesamte Transportsystem mit der Vielzahl von Transportfahrzeugen von einer zentralen Warte problemlos überwachen.

Von besonderem Vorteil beim erfindungsgemäßen Transportsystem ist dabei Einsparung von Personalkosten, da keine Fahrer benötigt werden, ein schonender Betrieb des Transportsystems durch gleichmäßiges Fahrverhalten, kontinuierlicher schichtübergreifender Betrieb, keine Vorhaltung von unnötigen Transportkapazitäten, Wegfall von Fahrerständen bzw. Fahrerkanzeln, wodurch eine Reduzierung des Totlastgewichts erreicht wird, keine Arbeitsunfälle beim Ein- und Ausstieg der Maschinenfahrer, qualitative Überwachung der Fahrbahn bzw. des Gleises auf Zustand und Veränderung durch Vergleich der aktuellen Weginformationen mit archivierten Weginformationen.

Darüber hinaus kann Standwasser sowie ein durch Quellwirkung entstandener Schaden der Streckensohle im Fahrweg erkannt werden, Weichen können geschaltet werden, die Weichenstellung kann abgefragt werden. Es kann eine Sprachkommunikation über an den Fahrzeugen angebrachte Mikrofone und Lautsprecher stattfinden. Standortinformationen können jeweils an den Hot-Spot-Bereichen übertragen werden. Durch die Beschleunigungssensoren können bei Einschienen-Hängbahnbetrieben schwankende Transportlasten berücksichtigt werden.

Die Fahrzeuge können gemäß Anspruch 10 auch mit On-Board-Kameras ausgerüstet sein. Hierdurch können Behälter (beispielsweise als Explosionssperren dienende Wassertröge) im Bereich des Fahrwegs ferngesteuert über die Telematikwarte untersucht werden.

Da gemäß Anspruch 9 im Streckennetz frei positionierbare End- und Haltestellensignalgeber installiert sind, halten die Fahrzeuge automatisch an Materialumschlagplätzen und Zielorten, die infolge der stetigen Dynamik des Streckennetzes in Bergwerksbetrieben ständiger Veränderung unterworfen sind.

Dabei ist die notwendige Sensorik zur Überwachung und Überprüfung des Einwirkungsbereiches so installiert und angebracht, dass ein beidseitiger Fahrbetrieb möglich ist. Mit anderen Worten sind die beiden Fahrerinnen an den Enden des Transportfahrzeuges durch die beschriebenen „Sensorköpfe“ ersetzt.

In Bahnhofsbereichen oder an Zielorten erfolgt die Übernahme der Fahrzeuge durch die Mitarbeiter. Das soll durch Handfunkfernsteuerungen erfolgen, insbesondere, um die Be- und Entladung zu steuern. Nach Abschluss der Arbeiten vor Ort werden die Fahrzeuge wieder über die Handfunkfernsteuerung aktiviert und in den Automatikbetrieb gesetzt.

In den beigefügten Figuren 1 und 2 ist die Erfindung anhand des Beispiels einer Einschienenhängebahn dargestellt, wobei die Figur 1 die herkömmliche Einschienenhängebahn mit Fahrererkabinen 7 darstellt, während die Figur 2 die erfindungsgemäß ausgestattete Einschienenhängebahn zeigt, in der die Fahrererkabinen 7 entfernt worden sind und statt dessen Sensoren 1 bis 6 angeordnet sind.

Hierbei dienen die Sensoren 1 und 6 zur Überwachung der Schienenführung, die Sensoren 2 und 5 zur Überwachung des Fahrweges und die Sensoren 3 und 4 zur Überwachung des Untergrundes (Bodenabstand, Standwasser).

Die Sensoren sind jeweils als Paar ausgeführt, damit die Einschienenhängebahn in beiden Richtungen betrieben werden kann.

Je nach Aufgabe kann es sich bei den Sensoren 1 bis 6 um Ultraschallsensoren, Infrarotsensoren, bildgebende Sensoren, Laserscanner etc. handeln.

Zur Warnung des Umfeldes ist die Einschienenhängebahn mit allerdings nicht dargestellten optischen und akustischen Signalgebern versehen wie z.B. Rundumleuchten, Hupen etc..

Die Fig. 3 stellt ein beispielhaftes Streckendiagramm dar. Mit dem Bezugszeichen 10 ist der Ausgangsbahnhof, mit 11 der Zielort (z.B. Streckenvortrieb) bezeichnet. In diesen Bereichen sind (mobile) Endstellengeber 12, sowie Positionsgeber 13 zur Standorterfassung angeordnet.

Die Einschienen-Hängebahn 14 befindet sich in diesem Beispiel vor einer Streckenverzweigung mit der Weiche 15.



Die gestrichelte Linie stellt den Telematik Bus (LWL) dar und ist mit dem Bezugszeichen 16 versehen.

Die Kreise 17 stellen die Hot-Spot-Bereiche für die im vorliegenden Beispiel eingesetzte kabellose LAN-Technologie für die Telematiksteuerung des Systems dar.

Schematisch angedeutet ist eine mobile Handfunkfernsteuerung 18, mit der das Fahrzeug 14 durch Mitarbeiter übernommen werden kann, insbesondere, um die Be- und Entladung zu steuern.

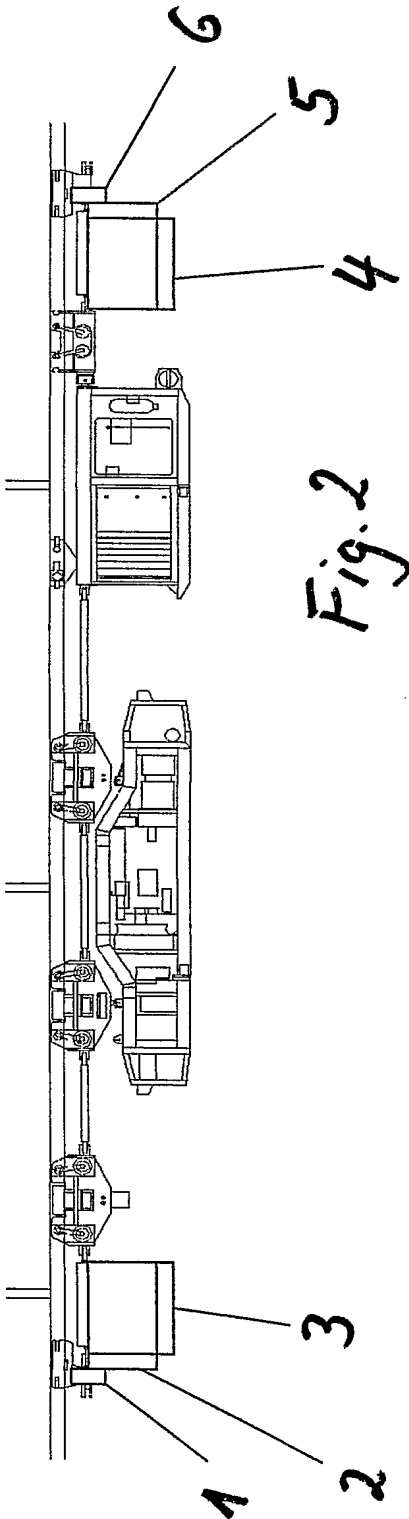
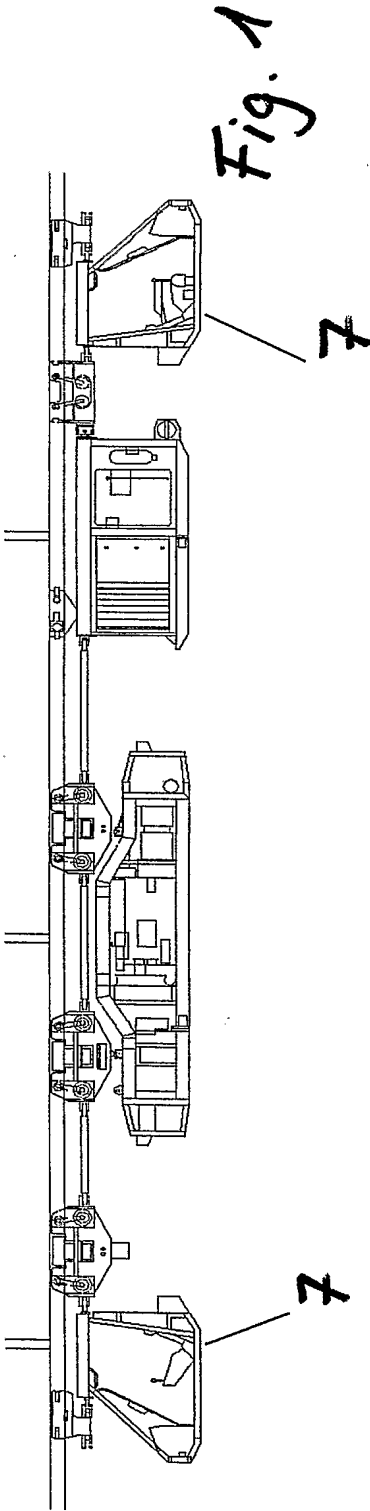
### Schienengeführtes Transportsystem

#### Patentansprüche:

1. Schienengeführtes Transportsystem für Personen und Material im untertägigen Berg- und Tunnelbau bestehend aus einem Schienenstreckennetz und in diesem Streckennetz geführten Transportfahrzeugen,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß das jeweilige Transportfahrzeug sowohl an seinem in Fahrtrichtung vorderen als auch am entgegengesetzten Ende mit Sensoren (1-6) zur Detektion von optischen, akustischen, Temperatur- und Beschleunigungsinformationen ausgerüstet ist, welche mit einem im Transportfahrzeug angeordneten Steuerrechner verbunden sind, wobei die Sensoren mit aktiven und passiven Signalgebern im Streckennetz wechselwirken.
2. Schienengeführtes Transportsystem nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß der Steuerrechner Teil eines das Transportsystem überwachenden und steuernden Telematiksystems ist.

3. Schienengeführtes Transportsystem nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Steuerrechner mit dem Telematiksystem über drahtlose LAN-Technologie verbunden ist, wobei das Streckenetz in mehrere Hot-Spot-Bereiche aufgeteilt ist.
4. Schienengeführtes Transportsystem nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zur Datenübertragung über den gesamten Fahrweg eine Leaky-Feeder-Antennenleitung vorgesehen ist.
5. Schienengeführtes Transportsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Transportfahrzeug mit optischen und akustischen Signalgebern ausgerüstet ist.
6. Schienengeführtes Transportsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Transportfahrzeug eine Einschienenhängebahn ist.
7. Schienengeführtes Transportsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Transportfahrzeug eine Flurbahn ist.
8. Schienengeführtes Transportsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß als Sensoren Ultraschallsensoren, Laserscanner, Infrarotsensoren, Beschleunigungssensoren, bildgebende Sensoren und Mikrophone eingesetzt sind.

9. Schienengeführtes Transportsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 8,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß im Streckennetz frei positionierbare End-und Halte-  
stellensignalgeber installierbar sind.
10. Schienengeführtes Transportsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 9,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß das Fahrzeug mit mindestens einer On-Board-Kamera be-  
stückt ist, die von der Telematikwarte fernsteuerbar ist.



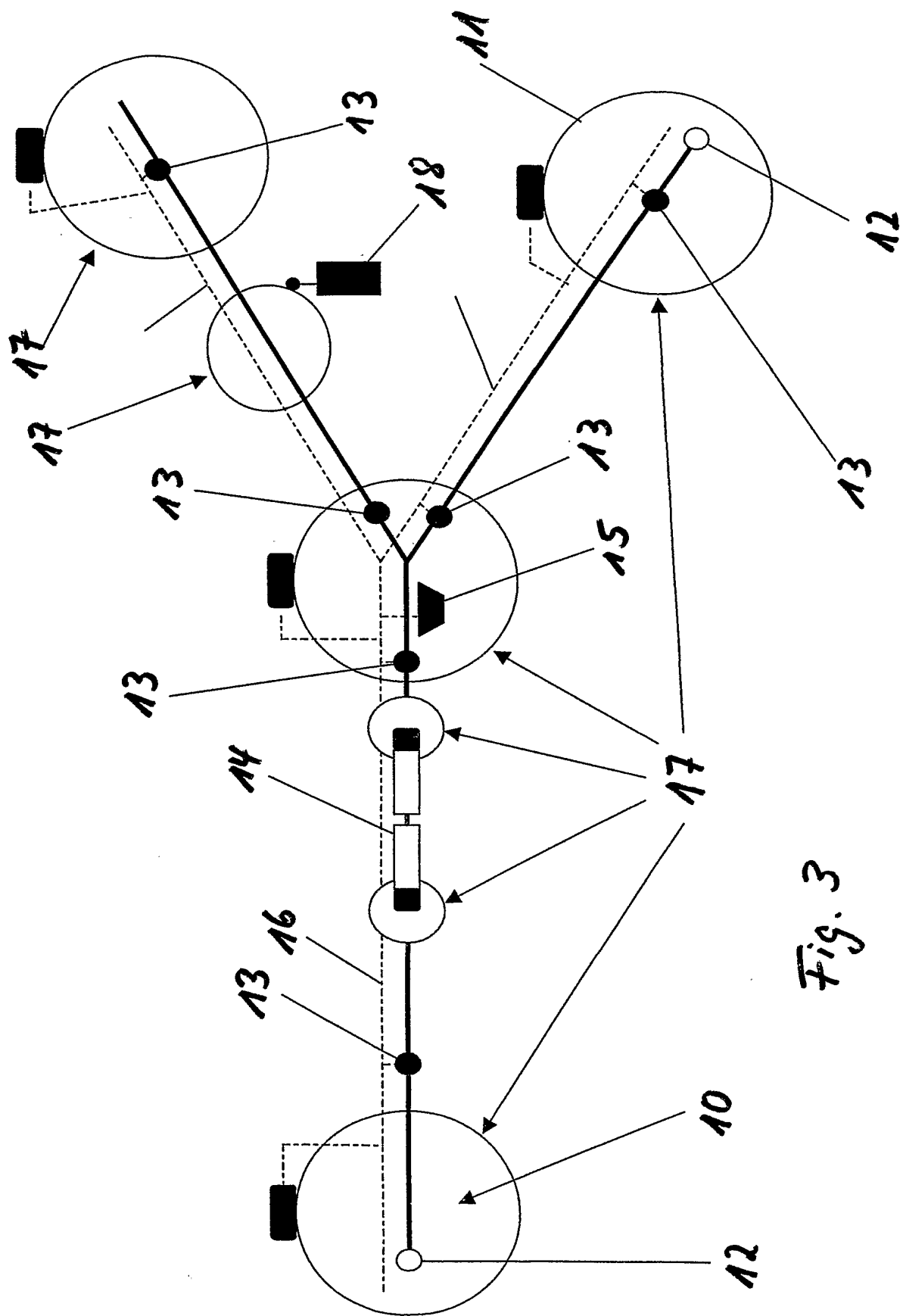


Fig. 3

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE2004/001790

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 B61L23/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B61L B61B G05D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	EP 1 216 910 A (EISENMANN KG MASCHBAU) 26 June 2002 (2002-06-26)  paragraphs '0001! - '0011!, '0022! - '0024!, '0036!; figures 1-3	1,2,6-9  3,4 5,10
X A	DE 88 16 616 U (BARMAG AG) 1 February 1990 (1990-02-01)  page 2, paragraph 2 - page 4, paragraph 3; figure	1,6,9  2-5,7,8, 10
X A	DE 40 14 700 A (BOSCH GMBH ROBERT) 14 November 1991 (1991-11-14)  column 3, line 6 - line 49; figure 1	1,9  2-8,10
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

## ° Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 December 2004

Date of mailing of the international search report

27/12/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Massalski, M

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE2004/001790

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 00/52851 A (SPRINGBOARD WIRELESS NETWORKS ; COLVIN WILLIAM (CA); ELLIOTT CHARLES ( ) 8 September 2000 (2000-09-08) page 3 - page 4 page 18 - page 19 -----	3,4
A	WO 02/14133 A (EISENMANN MASCHB KG ; KAISER EUGEN (DE)) 21 February 2002 (2002-02-21) page 1, line 6 - page 5, line 10 -----	1-10
A	FREDERICH F ET AL: "AUTOMATISCHES FAHREN - BEISPIELE AUS DEM GUETERVERKEHR" ZEITSCHRIFT FUR EISENBAHNWESEN UND VERKEHRSTECHNIK. DIE EISENBAHNTECHNIK + GLASERS ANNALEN, GEORG SIEMENS VERLAGSBUCHHANDLUNG. BERLIN, DE, vol. 121, no. 11, November 1997 (1997-11), pages 571-574,576, XP000722196 ISSN: 0941-0589 page 572, paragraph 3. page 573, paragraph 4. -----	1-10
A	US 2002/185572 A1 (KYUTOKU SENZO ET AL) 12 December 2002 (2002-12-12) paragraphs '0023! - '0045!, '0087!; figures 1-8 -----	1-10
A	DE 39 38 858 A (STEINEL GMBH VOEST ALPINE) 29 May 1991 (1991-05-29) column 3, line 38 - line 57; figure 1 -----	1
A	EP 0 496 650 A (AIGLE AZUR CONCEPT) 29 July 1992 (1992-07-29) abstract; figure 1 -----	1
A	DE 197 38 629 A (SCHARF GMBH MASCHF) 18 March 1999 (1999-03-18) the whole document -----	1



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE2004/001790

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1216910	A	26-06-2002	DE 10063447 A1 AT 265348 T DE 50102115 D1 EP 1216910 A1	04-07-2002 15-05-2004 03-06-2004 26-06-2002
DE 8816616	U	01-02-1990	DE 3835504 A1 DE 8816616 U1	03-05-1989 01-02-1990
DE 4014700	A	14-11-1991	DE 4014700 A1 WO 9117075 A1 EP 0483307 A1	14-11-1991 14-11-1991 06-05-1992
WO 0052851	A	08-09-2000	CA 2263031 A1 AU 2788800 A WO 0052851 A1 CA 2299778 A1 EP 1166465 A1 NZ 513887 A	26-08-2000 21-09-2000 08-09-2000 26-08-2000 02-01-2002 28-09-2001
WO 0214133	A	21-02-2002	DE 10039946 C1 AU 8390801 A BR 0107119 A CA 2387670 A1 CZ 20021264 A3 WO 0214133 A1 EP 1208027 A1 PL 353737 A1 US 2003146069 A1	11-04-2002 25-02-2002 11-06-2002 21-02-2002 11-09-2002 21-02-2002 29-05-2002 01-12-2003 07-08-2003
US 2002185572	A1	12-12-2002	JP 2001175330 A JP 2002132347 A US 2001003958 A1	29-06-2001 10-05-2002 21-06-2001
DE 3938858	A	29-05-1991	DE 3938858 A1	29-05-1991
EP 0496650	A	29-07-1992	FR 2672026 A1 AT 111831 T CA 2059318 C DE 69200416 D1 DE 69200416 T2 DK 496650 T3 EP 0496650 A1 ES 2062867 T3 JP 2650809 B2 JP 4334910 A MX 9200290 A1 RU 2068361 C1 US 5294081 A	31-07-1992 15-10-1994 26-09-1995 27-10-1994 20-04-1995 14-11-1994 29-07-1992 16-12-1994 10-09-1997 24-11-1992 01-09-1992 27-10-1996 15-03-1994
DE 19738629	A	18-03-1999	DE 19738629 A1	18-03-1999

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/001790

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
 IPK 7 B61L23/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
 IPK 7 B61L B61B G05D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X Y A	EP 1 216 910 A (EISENMANN KG MASCHBAU) 26. Juni 2002 (2002-06-26)  Absätze '0001! - '0011!, '0022! - '0024!, '0036!; Abbildungen 1-3 -----	1,2,6-9  3,4 5,10
X A	DE 88 16 616 U (BARMAG AG) 1. Februar 1990 (1990-02-01)  Seite 2, Absatz 2 - Seite 4, Absatz 3; Abbildung -----	1,6,9  2-5,7,8, 10
X A	DE 40 14 700 A (BOSCH GMBH ROBERT) 14. November 1991 (1991-11-14)  Spalte 3, Zeile 6 - Zeile 49; Abbildung 1 ----- -/-	1,9  2-8,10

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- \*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- \*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

16. Dezember 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

27/12/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Massalski, M

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO 00/52851 A (SPRINGBOARD WIRELESS NETWORKS ; COLVIN WILLIAM (CA); ELLIOTT CHARLES ( ) 8. September 2000 (2000-09-08) Seite 3 - Seite 4 Seite 18 - Seite 19 -----	3,4
A	WO 02/14133 A (EISENMANN MASCHB KG ; KAISER EUGEN (DE)) 21. Februar 2002 (2002-02-21) Seite 1, Zeile 6 - Seite 5, Zeile 10 -----	1-10
A	FREDERICH F ET AL: "AUTOMATISCHES FAHREN - BEISPIELE AUS DEM GUETERVERKEHR" ZEITSCHRIFT FÜR EISENBAHNWESEN UND VERKEHRSTECHNIK. DIE EISENBAHNTECHNIK + GLASERS ANNALEN, GEORG SIEMENS VERLAGSBUCHHANDLUNG. BERLIN, DE, Bd. 121, Nr. 11, November 1997 (1997-11), Seiten 571-574, 576, XP000722196 ISSN: 0941-0589 Seite 572, Absatz 3. Seite 573, Absatz 4. -----	1-10
A	US 2002/185572 A1 (KYUTOKU SENZO ET AL) 12. Dezember 2002 (2002-12-12) Absätze '0023! - '0045!, '0087!; Abbildungen 1-8 -----	1-10
A	DE 39 38 858 A (STEINEL GMBH VOEST ALPINE) 29. Mai 1991 (1991-05-29) Spalte 3, Zeile 38 - Zeile 57; Abbildung 1 -----	1
A	EP 0 496 650 A (AIGLE AZUR CONCEPT) 29. Juli 1992 (1992-07-29) Zusammenfassung; Abbildung 1 -----	1
A	DE 197 38 629 A (SCHARF GMBH MASCHF) 18. März 1999 (1999-03-18) das ganze Dokument -----	1

# INTERNATIONAL RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/001790

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
EP 1216910	A	26-06-2002	DE	10063447 A1	04-07-2002
			AT	265348 T	15-05-2004
			DE	50102115 D1	03-06-2004
			EP	1216910 A1	26-06-2002
DE 8816616	U	01-02-1990	DE	3835504 A1	03-05-1989
			DE	8816616 U1	01-02-1990
DE 4014700	A	14-11-1991	DE	4014700 A1	14-11-1991
			WO	9117075 A1	14-11-1991
			EP	0483307 A1	06-05-1992
WO 0052851	A	08-09-2000	CA	2263031 A1	26-08-2000
			AU	2788800 A	21-09-2000
			WO	0052851 A1	08-09-2000
			CA	2299778 A1	26-08-2000
			EP	1166465 A1	02-01-2002
			NZ	513887 A	28-09-2001
WO 0214133	A	21-02-2002	DE	10039946 C1	11-04-2002
			AU	8390801 A	25-02-2002
			BR	0107119 A	11-06-2002
			CA	2387670 A1	21-02-2002
			CZ	20021264 A3	11-09-2002
			WO	0214133 A1	21-02-2002
			EP	1208027 A1	29-05-2002
			PL	353737 A1	01-12-2003
			US	2003146069 A1	07-08-2003
US 2002185572	A1	12-12-2002	JP	2001175330 A	29-06-2001
			JP	2002132347 A	10-05-2002
			US	2001003958 A1	21-06-2001
DE 3938858	A	29-05-1991	DE	3938858 A1	29-05-1991
EP 0496650	A	29-07-1992	FR	2672026 A1	31-07-1992
			AT	111831 T	15-10-1994
			CA	2059318 C	26-09-1995
			DE	69200416 D1	27-10-1994
			DE	69200416 T2	20-04-1995
			DK	496650 T3	14-11-1994
			EP	0496650 A1	29-07-1992
			ES	2062867 T3	16-12-1994
			JP	2650809 B2	10-09-1997
			JP	4334910 A	24-11-1992
			MX	9200290 A1	01-09-1992
			RU	2068361 C1	27-10-1996
			US	5294081 A	15-03-1994
DE 19738629	A	18-03-1999	DE	19738629 A1	18-03-1999